

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年9月23日 (23.09.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/080724 A1

- (51) 国際特許分類: B41M 5/26, G11B 7/24
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/003116
(22) 国際出願日: 2004年3月10日 (10.03.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-68772 2003年3月13日 (13.03.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 保田 宏一 (YASUDA, Kouichi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品

川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 小山田 光明 (OYAMADA, Mitsuaki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 中野 淳 (NAKANO, Jun) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 三津井 教夫 (MITSUI, Norio) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 玉田 作哉 (TAMADA, Sakuya) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

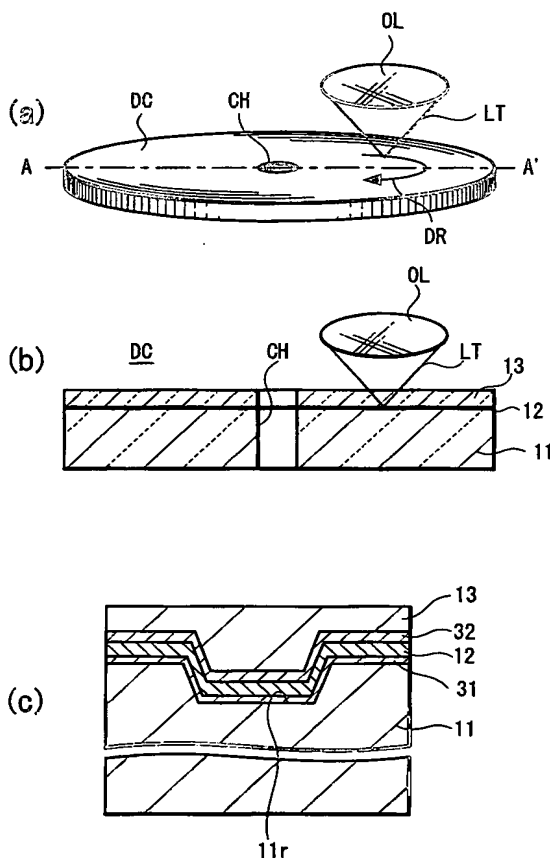
(74) 代理人: 角田 芳末, 外 (TSUNODA, Yoshisue et al.); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 光記録媒体



(57) Abstract: An optical recording medium in which Sn is used for the recording material and the jitter is improved. The medium comprises a substrate (11) having projections/recesses for dividing a track area on its surface. Over the area where the projections/recesses are formed, at least a first protective layer (31) for protecting an optical recording layer, an optical recording layer (12) formed on the first protective layer and containing a compound of tin (Sn), nitrogen (N), and oxygen (O), a second protective layer (32) formed on the optical recording layer and protecting the optical recording layer, and a light transmitting layer (13) formed on the second protective layer. The first and second protective layers (31, 32) serve to stabilize the optical recording layer (12) at high temperatures and at high humidities.

(57) 要約: Snを記録材料とするジッターの改善を図った光記録媒体においてトラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成された基板11の、その凹凸形状の形成面に、少なくとも光記録層を保護する第1の保護層31と、第1の保護層上に形成された少なくとも錫(Sn)、窒素(N)および酸素(O)の化合物を用いた光記録層12と、この光記録層上に形成され、この光記録層を保護する第2の保護層32と、この第2の保護層上に形成された光透過層13とを有する構成として、第1および第2の保護層31および32によって高温高湿下における光記録層12の安定化を図る。



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書
光記録媒体

技術分野

- 5 本発明は、光記録媒体、特に高密度記録が可能な光記録媒体に関し、ジッターの改善、高温高湿度下での記録特性の劣化の改善を図る。

背景技術

- 10 近年、情報記録の分野においては、光情報記録方式に関する研究開発が盛んである。

- この光情報記録方式としては、非接触型の記録・再生、再生専用型、追記型、書き換え可能型等のそれぞれのメモリ形態に対応できるなどの数々の利点を有し、安価な大容量ファイルの実現を
15 可能とする方式として産業用から民生用まで幅広い用途が考えられている。

- これら各種光情報記録方式用の光記録媒体例えば光ディスクの大容量化は、主に、光情報記録方式に用いる光源となるレーザー光の短波長化と、高開口数（N. A.）の対物レンズを採用することにより、焦点面でのスポットサイズを小さくすることで達成して
20 きた。

- 例えば、CD（コンパクトディスク）では、レーザー光波長が780nm、対物レンズの開口数（N. A.）が0.45であり、650MBの容量であったが、DVD-ROM（デジタル多用途
25 ディスクー再生専用メモリ）では、レーザー光波長が650nm、対物レンズのN. A. が0.6であり、4.7GBの容量となっている。

さらに、次世代の光ディスクシステムにおいては、光記録層上

に例えば膜厚 0.1 mm 程度の薄い光透過層が形成された光ディスクを用いて、この光透過層側からレーザー光を照射するようにし、レーザー光波長を 450 nm 以下、N.A. を 0.78 以上とすることで 22 GB 以上の大容量化を可能としている。

- 5 図 4 (a) は、この光ディスクにおける光記録ないしは光再生の状態を示す模式斜視図である。

光ディスク DC は、中心部にセンターホール CH が穿設された円板状をなし、図 4 (a) において、例えば矢印 DR で示す方向に回転駆動される。

- 10 図 4 (b) は光ディスク DC の模式断面図であり、図 4 (c) はこの光ディスク DC の要部の拡大断面図である。

この光ディスクは、厚さが約 1.1 mm の例えばポリカーボネート樹脂からなるディスク基板 101 の一主面に、凹部 101r が形成され、凹部 101r を含む凹凸面に沿って光記録層 102
15 が形成されて成る。

例えば相変化型の光ディスク DC においては、その光記録層 102 は、例えば誘電体膜、相変化膜、誘電体膜および反射膜などの積層体によって構成される。また、光記録層 102 の上層に、例えば 0.1 mm の膜厚の光透過層 103 が形成される。

- 20 この光ディスク DC に対する情報の記録あるいは再生にあつては、光ディスク DC の光透過層 103 側から、光記録層 102 に、開口数が 0.78 以上例えば 0.85 の対物レンズ OL によって、波長 450 nm 以下例えば 380 ~ 420 nm のレーザー光による光 LT が集光照射される。

- 25 記録情報の再生時においては、光記録層 102 で反射された戻り光が受光素子で受光され、信号処理回路により所定の信号を生成して、再生信号を得る。

この光ディスクの光記録層 102 は、ディスク基板 101 の表

面に形成された上述の凹部 1 0 1 r に起因した凹凸形状を有している。

凹部 1 0 1 r は、例えば所定のピッチで例えば螺旋状をなす連続溝あるいは同心円形状の溝となっており、この凹凸形状により

5 トラック領域が区分される。

このトラック領域を区分する凹凸形状の凹部と凸部は、一方はランド、他方はグループと呼ばれる。ランドとグループの両者に情報を記録するランド・グループ記録方式を適用することで大容量化が可能である。また、ランドとグループのいずれか一方のみ

10 を記録領域とすることも可能である。

また、例えば、ディスク基板 1 0 1 に形成された凹部 1 0 1 r に起因する凹凸形状を記録データに対応する長さを有するピットとして、再生専用 (R O M) 型の光ディスクとすることもできる。

そして、光記録層を構成する記録材料として、非化学量論組成
15 の金属酸化物の酸化錫 (SnO_z , $z < 2$) が使用できることが報告されている (J o u r n a l o f M a t e r i a l s
S c i e n c e L e t t e r s 1 9 , 2 0 0 0 . 1 8 3 3 -
1 8 3 5 参照)。

しかしながら、この場合、開口数が 0 . 8 程度の対物レンズを
20 用い、波長 3 8 0 n m ~ 4 2 0 n m 程度の短波長光レーザー光を用いて情報の記録を行うとき、良好な形状の記録マークが形成されず、ジッターが大きくなるという問題がある。

発明の開示

25 これに対し、本出願人は、光記録層に S n を用いる場合において、上述したジッターの改善を図り、高温高湿度下においても、記録特性の安定化を図ることができる光記録媒体を、特許願 2 0
0 3 - 1 7 8 7 7 号で先に提案した。

これは、光記録層を、非化学量論組成の錫 (S_n)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物を使用するものであり、レーザー光などの光を照射したときに生じる酸化反応により、光学定数に変化することを利用したものであると考えられている。

- 5 しかしながら、上述したような、記録材料として非化学量論組成の錫 (S_n)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物を用いる場合、高温高湿度下での記録特性の安定化が必ずしも充分でない。

10 本発明は、高開口数の対物レンズにより短波長のレーザー光などの光を照射して情報を記録してもジッターを抑制して良好な記録を行うことができ、さらに、高温高湿度下において、安定してすぐれた記録特性を保持することができる光記録媒体を提供するものである。

すなわち、本発明による光記録媒体は、トラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成された基板の、その凹凸形状の形成面に、
15 少なくとも光記録層を保護する第1の保護層と、第1の保護層上に形成された少なくとも錫 (S_n)、窒素 (N) および酸素 (O) による化合物を用いた光記録層と、この光記録層上に形成され、この光記録層を保護する第2の保護層と、この第2の保護層上に形成された光透過層とを有する構成とする。

20 光記録層は、上述したように、少なくとも錫 (S_n)、窒素 (N) および酸素 (O) による化合物 $S_n x N y O z$ (x , y , z は原子%) より成り、 x , y , z が、

$30 < x < 70$ (原子%)、 $1 < y < 20$ (原子%)、 $20 < z < 60$ (原子%) に選定される。

25 第1の保護層は、酸化錫によって構成することができ、第2の保護層は、酸化珪素より構成することができる。

上述の本発明構成によれば、高温高湿度下においても、良好に、記録特性の劣化を改善できた。これは、錫 (S_n)、窒素 (N) お

よび酸素（O）の化合物による光記録層が、第1および第2の保護層によって挟み込まれた構成としたことによって、光記録層の高温高湿度下での酸素濃度の変化を抑制することができたことによるとと思われる。

5

図面の簡単な説明

図1（a）は、本発明の実施の形態に係る光ディスクへの光の照射の様子を示す模式斜視図である。

図1（b）は、図1（a）のA-A'線上の模式的断面図である。

10

図1（c）は、要部を拡大した断面図である。

図2（a）および図2（b）は、実施の形態に係る光ディスクの製造方法の製造工程を示す断面図である。

図3（a）および図3（b）は、本発明の実施の形態の工程図である。

15

図4（a）は、従来例に係る光ディスクへの光の照射の様子を示す模式斜視図である。

図4（b）は、図4（a）のA-A'線上の模式的断面図である。

20

図4（c）は、要部の拡大断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態に係る光記録媒体（光ディスク）の実施の形態を説明する。しかしながら、本発明は、この実施形態例に限定されるものではない。

25

図1（a）は、この実施の形態に係る光ディスクDCにおける光記録ないしは光再生の状態を示す模式斜視図である。

光ディスクDCは、センターホールCHが穿設された円板状を

なし、図 1 (a) において、例えば矢印 D R で示す方向に回転駆動される。

図 1 (b) はこの光ディスク D C の模式断面図であり、図 1 (c) は図 1 (b) の要部の拡大断面図である。

5 光ディスク D C は、上述したように、センターホール C H を有する円板状をなし、厚さ約 1.1 mm の例えばポリカーボネート樹脂から成るディスク基板 1 1 の一主面に、凹部 1 1 r が設けられている。この凹部 1 1 r を含む凹凸に沿って、第 1 の保護層 3 1 が形成され、この上に光記録層 1 2 が形成され、この光記録層 1 2 上に第 2 の保護層 3 2 が形成され、その上に、光透過層 1 3 が形成されている。

第 1 および第 2 の保護層 3 1 および 3 2 は、これらの間に配置された光記録層 1 2 を保護する保護層であり、これら第 1 および第 2 の保護層 3 1 および 3 2 と、光記録層 1 2 とは、それぞれ 15 0 nm ~ 200 nm の範囲、例えば 50 nm ~ 60 nm 程度の厚さに選定される。

光記録層 1 2 は、少なくとも錫 (S n)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物組成 $S_n x N_y O_z$ (x, y, z は原子%) より成り、 x, y, z が、

20 $30 < x < 70$ (原子%)、 $1 < y < 20$ (原子%)、 $20 < z < 60$ (原子%) に選定された構成とする。

あるいは、光記録層 1 2 は、錫 (S n)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物にパラジウム (P d) を含有する $(S_n x N_y O_z)_{1-a} P d_a$ 組成物 (x, y, z, a は原子%) より成り、
25 x, y, z, a が、

$30 < x < 70$ (原子%)、 $1 < y < 20$ (原子%)、 $20 < z < 60$ (原子%)、 $1 < a < 20$ (原子%) に選定された構成とする。

これらの組成によってジッターの改善が図られる。特に、Pdの添加によって特性の安定化が図られた。これは、Pdの添加により記録時に溶融した記録膜の粘性が高められたことによると考えられる。

- 5 この光記録層12の膜厚は、10nm～200nmの範囲、例えば30nm～60nm程度とし得る。

第1の保護層31は、酸化錫(SnO_2)によって構成することが望ましい。この第1の保護層31として、仮に SiO_2 によって構成するときは、気密性が高すぎて記録時の酸化反応が阻害
10 され良好な記録がなされないことが認められた。これに対し、第1の保護層31を酸化錫(SnO_2)によって構成する場合、記録特性を損なわずに光記録層12の高温高湿度下での酸素濃度の変化が抑制されて記録特性の劣化を抑制することができた。

また、第2の保護層32は、 SiO_2 によって構成することが
15 好ましい。この第2の保護層32として、 SnO_2 あるいは Si_3N_4 によって構成する場合、光学定数の組み合わせの関係で、膜厚を厚くすると反射率が低下してしまう。これに対し、第2の保護層32を SiO_2 によって構成する場合、この上の光透過層13と、その光学定数が近いことから、膜厚を厚くしても反射率は変
20 動しなかった。

第2の保護層32上の光透過層13は、例えば膜厚が0.1mmとされる。この光透過層13は、例えば、紫外線硬化樹脂の塗布膜を硬化することによって形成される。あるいは、例えば粘着
25 ルムを、その粘着剤層によって保護層32に貼り合わせることで構成される。

この実施形態における光ディスクDCに対する情報の記録または再生は、このディスクDCを、例えば図1(a)に矢印DRを

もって示す方向に回転駆動させ、例えば、光ディスク D C の光記録層 1 2 に対して、例えば 0.85 ± 0.05 の開口数の対物レンズ O L を介して、例えば $380 \text{ nm} \sim 420 \text{ nm}$ の波長のレーザー光 O L を、光透過層 1 3 側から光記録層 1 2 に集光照射することによって行う。

光ディスクの記録時においては、光記録層 1 2 に、例えば上述したレーザー光 O L を照射し、その光照射部分に記録マークを形成する。この記録マークは、上述したレーザー光 O L の照射によって酸化反応が生じ、これによって光記録層 1 2 の光照射部の光学定数が変化することによって形成されると思われる。

また、光ディスクの再生時においては、光記録層 1 2 に照射され、記録マークにおける光学定数の変化によって変調された例えば戻り光が、受光素子で受光され、信号処理回路により所定の信号に生成され、再生信号として取り出される。

この光ディスクにおいては、光記録層 1 2 は、ディスク基板 1 1 の表面に形成された凹部 1 1 r に起因した凹凸形状を有している。

例えば、ディスク基板 1 1 に形成された凹部 1 1 r は所定のピッチの螺旋状すなわちスパイラル状の連続溝、あるいは同心円形状の溝となっており、この凹凸形状によりトラック領域が区分される。

この例えば連続溝あるいは同心円形溝のピッチ（凹部の中央から隣接する凹部の中央までの距離）は、例えば $0.32 \mu\text{m}$ 程度とされる。

また、トラック領域を区分する凹凸形状の凹部と凸部とは、一方はランド、他方はグループと呼ばれる。そして、ランドとグループの両者に情報を記録するランド・グループ記録方式を適用することで大容量化が可能である。しかしながら、ランドとグルー

ブのいずれか一方のみを記録領域とすることもできる。

この凹凸形状の深さは、数 nm ～ 100 nm 程度であり、例えばグループ記録方式の場合には 20 nm、ランド・グループ記録方式の場合には 40 nm などに設定することができる。

- 5 ところで、従前の N を含まない光記録層による場合、X 線回折の実験から、膜中に、ある程度の大きさの粒径が存在していることがわかっている。この粒子は、光ディスクとして用いた場合のノイズ成分に寄与することから、前述したように、大容量化を図って、対物レンズを高開口数化し、レーザー光を短波長化したとき、10 に、粒界の影響が大きくなり、このために、ジッターが大きくなるものと考えられる。

- これに対し、上述した本発明の実施形態における光ディスクは、記録材料として少なくとも錫、窒素および酸素の化合物、すなわち窒素 (N) を添加したことによって、X 線回折のピークが消失15 することがわかった。これは、光記録膜中の粒径が小さくなっていることを示すものである。

- このように、粒径が小さくなったことにより、ノイズ成分となる粒子の影響が小さくなることから、この光ディスクにおいては、対物レンズを高開口数化し、レーザー光を短波長化してもジッター20 の抑制を図ることができることになる。

- そして、この光ディスクにおける光記録層として用いる錫 (Sn)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物の組成は、錫 (Sn) の組成比 x が、 $30 < x < 70$ (原子%) において、窒素 (N) の組成比 y は、 $1 < y < 20$ (原子%) とする。

- 25 これは、1 原子% 以下では、粒径を小さくする効果が小さくなること、また 20 原子% 以上であると、光記録層の光吸収率が低下して、光照射時に光定数を変化させるだけの温度上昇を来すに大きな光パワーを必要とすること、すなわち感度の低下を来すこ

とによる。

また、上述した化合物における酸素（O）の組成比 z は、 $20 < z < 60$ （原子％）とする。

- 5 これは、 20 原子％以下では、光照射時に、酸化が不足となり、
また、 60 原子％以上では、光記録層の光吸収率が低下してしま
い、光照射時に光定数を変化させるだけの温度上昇を来すに大き
な光パワーを必要とすること、すなわち感度の低下を来すこと
による。

- 10 このように、本発明による光記録層として、錫（ S_n ）、窒素（ N ）
および酸素（O）の化合物の組成は、窒素（ N ）の化合物を用い
る場合、組成 $S_n x N y O z$ が、 $30 < x < 70$ （原子％）、 $1 < y < 20$ （原子％）、 $20 < z < 60$ （原子％）とする。

- そして、この組成とすることにより、対物レンズの高開口数化、
用いるレーザー光の短波長化によってもジッターを抑制する効果
15 の増加が図られる。

次に、この実施形態に係る光ディスクの製造方法について説明する。

- まず、図 2（a）に示すように、ディスク基板に凹凸形状を転
写形成するためのスタンプ 10 を形成する。すなわち、このスタ
20 ンプ 10 の表面には、図 1 で示したディスク基板 11 の凹部 11
r の反転パターンである凸部 10 p が形成されている。

このスタンプ 10 は、次の方法によって作製することができる。

- まず、ガラス基板の表面研磨された平滑面上に、例えば感光に
よってアルカリ可溶性となるポジティブ型のフォトレジストをス
25 ピンコート等によって塗布する。このフォトレジスト層に対して、
目的とする例えば螺旋形状あるいは同心円状など、ディスク基板
の凹凸形状に対応する形状のパターンを露光し、その後、このフ
ォトレジスト層を例えばアルカリ性の現像液で現像処理する。こ

のようにして、パターン化されたフォトレジスト層によって、ディスク基板の凹凸形状のパターンに対応するパターンのレジスト膜が形成された原盤を得る。

次に、この原盤上にニッケルなどの金属層を、無電解メッキおよびメッキによって所定厚さに堆積する。その後、この金属層を、
5 原盤から剥離する。このようにすると、上述した原盤の凹凸の反転による凹凸を有するメッキ層から成るスタンパ10、あるいは、マスタースタンパ、マザースタンパを形成して、これらスタンパから目的とするスタンパ10を転写して作製する。

10 次に、このスタンパ10を、例えばディスク基板11を射出成形によって形成するための金型のキャビティ内に、スタンパ10を配置して例えばカーボネート（PC）樹脂による射出成形を行う。このようにして、図2（b）に示すように、スタンパ10の凹凸面上にディスク基板11を形成する。

15 このようにして、表面に、スタンパ10の凸部10pのパターンが転写して、逆パターンの凹凸である凹部11rが形成されたディスク基板11が成形される。

このようにして成形されたディスク基板11を、スタンパ10から離型し、その凹凸形成面に、空気や窒素ガスなどのガスを吹き付けてダストを除去した後、図3（a）に示すように、例えば
20 スパッタリング法により、第1の保護層31と、錫（Sn）、窒素（N）および酸素（O）の所定の組成比の化合物層を堆積させた光記録層12と、第2の保護層32とを成膜する。

次に、図3（b）に示すように、光記録層12上に、光透過層
25 13を、紫外線硬化樹脂などの光透過性樹脂材を塗布して硬化することによって形成するか、あるいは、ポリカーボネート樹脂などの光透過性樹脂フィルムを、粘着剤層で貼り合わせるによって形成する。

このようにして、図 1 (c) で示した構成の光ディスク 11 を製造することができる。

この本発明による光ディスク 11 は、Sn を記録材料として用いる場合に高温高湿度下での記録特性が変動が回避され、高開口数の対物レンズを用い、短波長レーザー光による情報記録を行う場合においても、ジッターが抑制され、良好な記録を行うことができた。

上述した本発明による光ディスク、すなわち光記録媒体をその具体的実施例を挙げて説明する。

10

(実施例 1)

トラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成されたディスク基板を形成した。凹凸形状は、 $0.32\text{ }\mu\text{m}$ のピッチでスパイラル状に形成された連続溝とし、凹凸形状の深さは 20 nm とした。

15 得られたディスク基板の凹凸形状の形成面上に、 SnO_2 を厚さ 10 nm にスパッタして第 1 の保護層 31 を形成した。

この第 1 の保護層 31 上に、スパッタリングにより錫 (Sn)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物を用いた $\text{Sn}_x\text{N}_y\text{O}_z$ ($x = 31$ 原子%、 $y = 10$ 原子%、 $z = 59$ 原子%) を、この組成比となるように、 50 nm の膜厚で堆積させて光記録層を形成した。

さらにその上層に SiO_2 を 30 nm の膜厚で堆積させて第 2 の保護層を形成し、その上層にポリカーボネート樹脂などの光透過性樹脂フィルムを粘着剤層で貼り合わせて 0.1 mm の厚さの光透過層を形成した。このようにして、光ディスクのサンプル A を作製した。

このサンプル A に対して、発振波長が 405 nm である記録再生用のレーザー光を、開口数が 0.85 である対物レンズにより

光ディスクの光記録層に集光する光学系を有する評価装置により、ビット長 $0.13 \mu\text{m}$ のランダム信号を記録した。

このときの光ディスクに記録された信号のジッターは、8%であった。

- 5 さらに、この光ディスクを 80°C 、85% RH の恒温恒湿槽で 500 時間保存し、その後、上述したと同様にジッターを測定したところ、ジッターは 8% で変化がみられなかった。

(比較例 1)

- 10 実施例 1 の構成において第 1 の保護層 31 の成膜を排除した構成として光ディスクのサンプル B を作製した。

このサンプル B に対して、実施例 1 と同様の評価装置により、ビット長 $0.13 \mu\text{m}$ のランダム信号を記録した。このときのジッターは 8% であった。

- 15 しかしながら、このサンプル B に対して 80°C 、85% RH の恒温恒湿槽で 500 時間保存し、その後、上述したと同様にジッターを測定したところ、ジッターは 14% に劣化した。

因みに、一般にジッターは、13% 以下でなければ、正確な再生が困難であることから、ジッターは、13% 以下にであることが、光記録媒体例えば光ディスクにおいて要求されるものである。

- 20

(実施例 2)

実施例 1 の構成において、その光記録層 12 の組成 $\text{S}_x\text{N}_y\text{O}_z$ を、 $x = 69$ 原子%、 $y = 10$ 原子%、 $z = 21$ 原子%とした。

- 25

この光ディスクにおいても、高温高湿保持においてジッターの変化がみられなかった。

(実施例 3)

実施例 1 と同様の構成とするものの、その光記録層の組成を、 $S_n x N_y O_z$ ($x = 45$ 原子%、 $y = 19$ 原子%、 $z = 36$ 原子%) と変更して、光ディスクのサンプル I を作製した。

- 5 この光ディスクにおいても、高温高湿保持においてジッターの変化がみられなかった。

上述した各実施例は、その光記録層 1 2 を酸化窒化錫 $S_n x N_y O_z$ の構成としたが、光記録層 1 2 を、 $S_n x N_y O_z$ が、
10 $0 < x < 70$ (原子%)、 $1 < y < 20$ (原子%)、 $20 < z < 60$ (原子%) の化合物に、高融点金属の Pd を 1 原子% ~ 20 原子% 混合させた構成とすることによって、レーザー光照射による記録時において、記録層が熔融したときの粘性を高めて、流動の発生による記録マークの鮮鋭度の低下、位置の変動を改善し、ジ
15 ッターの、より改善と、保存性を高めることができる。

この場合光記録層を構成する錫 (S_n)、窒素 (N)、酸素 (O) の化合物に加える Pd の濃度は、1 原子% ~ 20 原子% に選定する。これは、1 原子% 未満では、流動の抑制効果が小さくなってしまい、上述した保存安定性の改善が十分でなくなること、20
20 原子% を超えると、融点および熱伝導率が大となり過ぎて、記録感度の低下を来すという不都合が生じることによって、Pd の濃度は、1 原子% ~ 20 原子% に選定する。

上述した Pd を混合した光記録層による光記録媒体の実施例を挙げて説明する。

25

(実施例 4)

実施例 1 と同様の構成とするが、この実施例においては、その光記録層 1 2 を、スパッタリングによる ($S_n x N_y O_z$) 1 -

a P d a (x = 31 原子%、y = 10 原子%、z = 59 原子%、a = 1 原子%) とした。

(実施例 5)

- 5 実施例 1 と同様の構成とするが、この実施例においては、その光記録層 12 の光記録層の組成を、 $(S_n x N_y O_z)_{1-a} P d a$ (x = 31 原子%、y = 10 原子%、z = 59 原子%、a = 20 原子%) とした。

10 これら錫 (S_n)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物に、Pd を混合した光記録媒体は、ジッターの改善と、高温高湿の耐性がより高められた。

15 尚、本発明による光記録媒体は、上述した実施の形態、実施例に限定されることなく、本発明構成において、例えば光カード、シート等の形状、これに伴う層の積層構造等、種々の変形変更がなされ得ることはいうまでもない。

20 上述したように本発明による光記録媒体は、錫を記録材料として用いた場合、ジッターの改善を図る構成において、第 1 および第 2 の保護層 31 および 32 を設けたことによって、より高温高湿における酸素濃度の変化の抑制を図ることができて、記録特性の劣化を回避できるという効果を奏することができたものである。

このように、本発明構成によれば、優れた記録特性大容量光記録媒体を得ることができるという大きな効果を奏するものである。

請 求 の 範 囲

1. トラック領域を区分する凹凸形状が表面に形成された基板の、上記凹凸形状の形成面に、

少なくとも光記録層を保護する第1の保護層と、

- 5 該第1の保護層上に形成された少なくとも錫 (S_n)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物を用いた光記録層と、

該光記録層上に形成され、該光記録層を保護する第2の保護層と、

- 10 該第2の保護層上に形成された光透過層とを有して成ることを特徴とする光記録媒体。

2. 上記第1の保護層が、酸化錫より成ることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の光記録媒体。

3. 上記第2の保護層が、酸化珪素より成ることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の光記録媒体。

- 15 4. 上記光記録層は、少なくとも錫 (S_n)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物組成 $S_n x N y O z$ (x, y, z は原子%) より成り、 x, y, z が、

30 < x < 70 (原子%)、1 < y < 20 (原子%)、20 < z < 60 (原子%) に選定されて成ることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の光記録媒体。

- 20 5. 上記光記録層は、は、錫 (S_n)、窒素 (N) および酸素 (O) の化合物にパラジウム (Pd) が含有する ($S_n x N y O z$) 1 - a Pd a 組成物 (x, y, z, a は原子%) より成り、 x, y, z, a が、

- 25 30 < x < 70 (原子%)、1 < y < 20 (原子%)、20 < z < 60 (原子%)、1 < a < 20 (原子%) に選定されて成ることを請求の範囲第3項に記載の光記録媒体。

6. 上記光記録層に、対物レンズの開口数が、 0.85 ± 0.0

5、波長 380 nm ~ 420 nm のレーザ光により記録、または再生の少なくとも一方がなされることを特徴とする請求の範囲第 4 項に記載の光記録媒体。

7. 上記光記録層に、対物レンズの開口数が、 0.85 ± 0.0

5 5、波長 380 nm ~ 420 nm のレーザ光により記録、または再生の少なくとも一方がなされることを特徴とする請求の範囲第 5 項に記載の光記録媒体。

10

15

FIG. 1

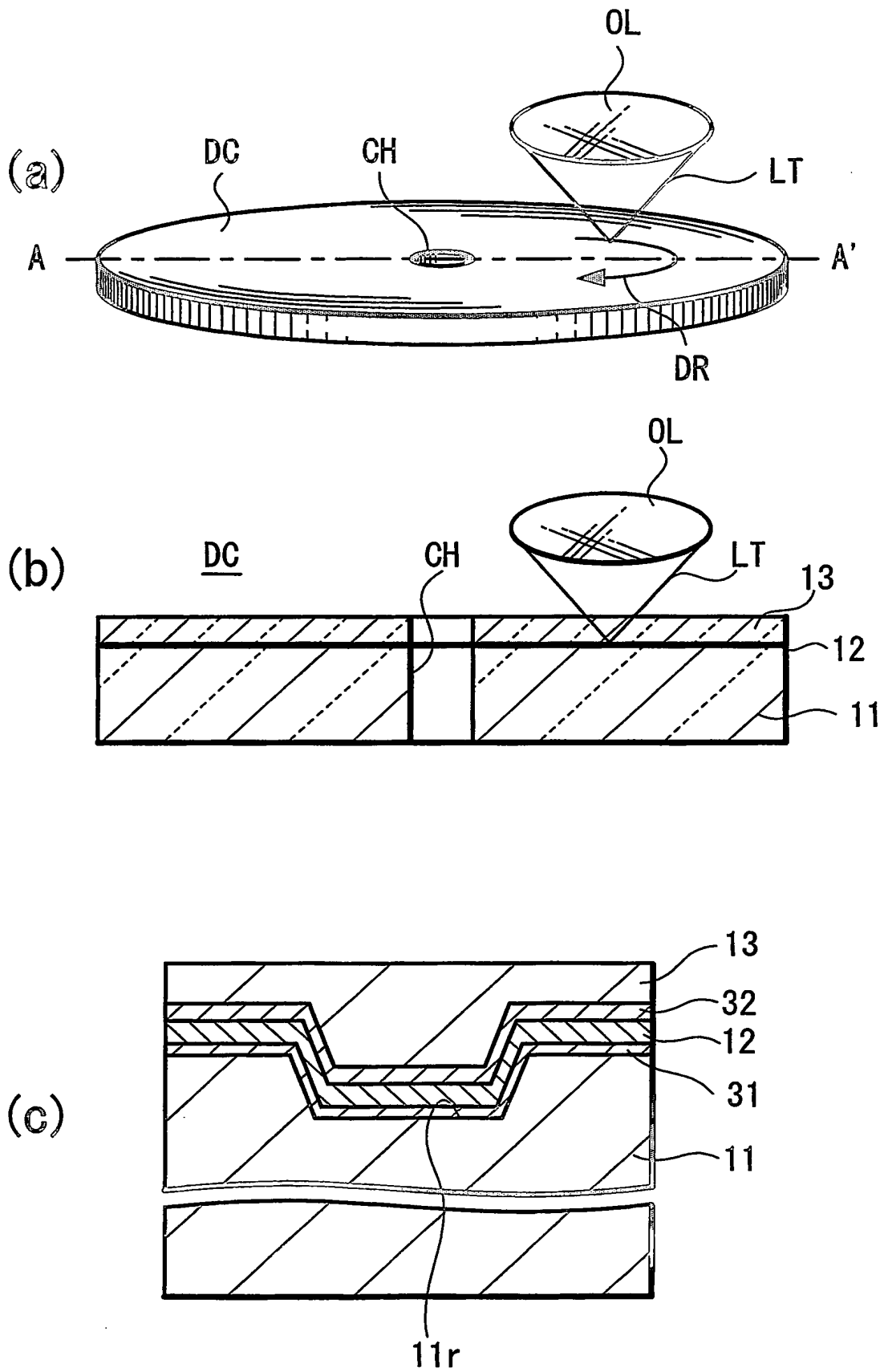
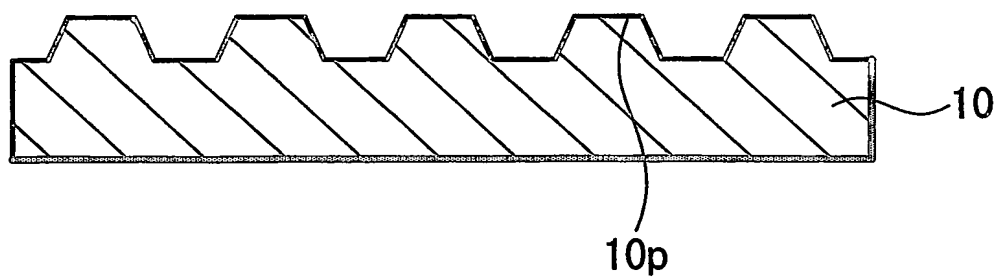


FIG. 2

(a)



(b)

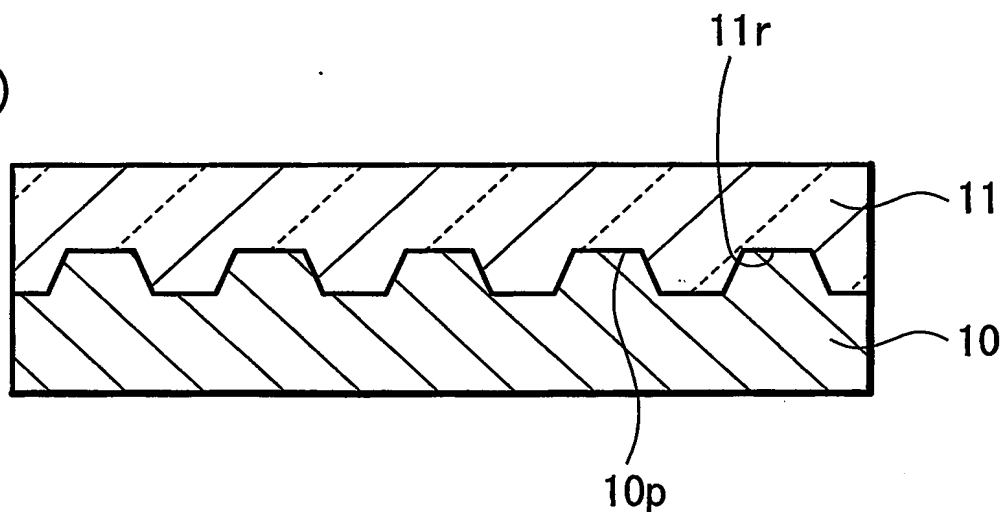


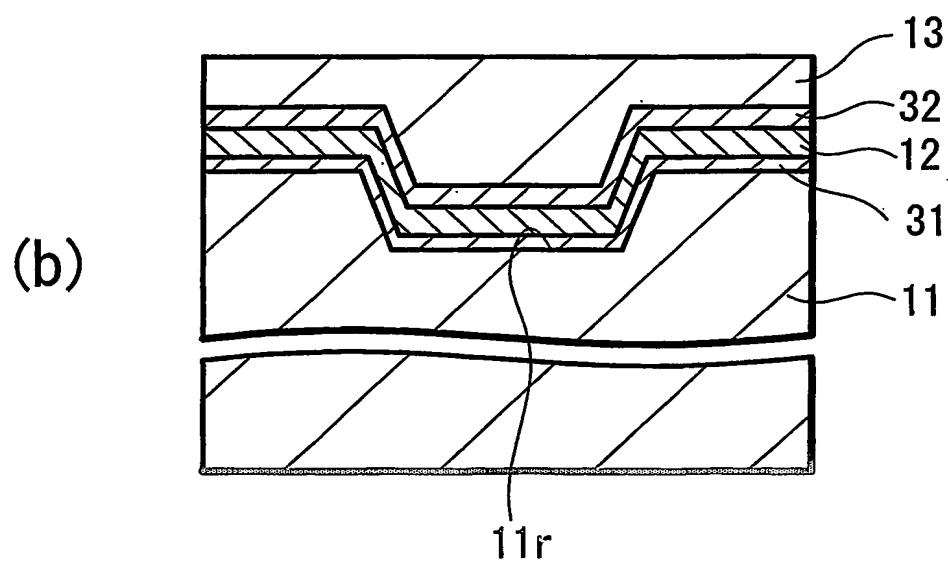
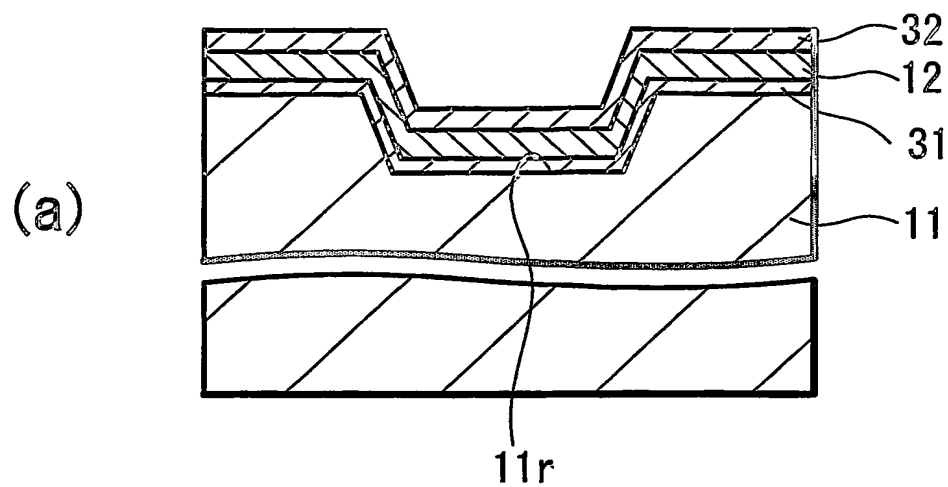
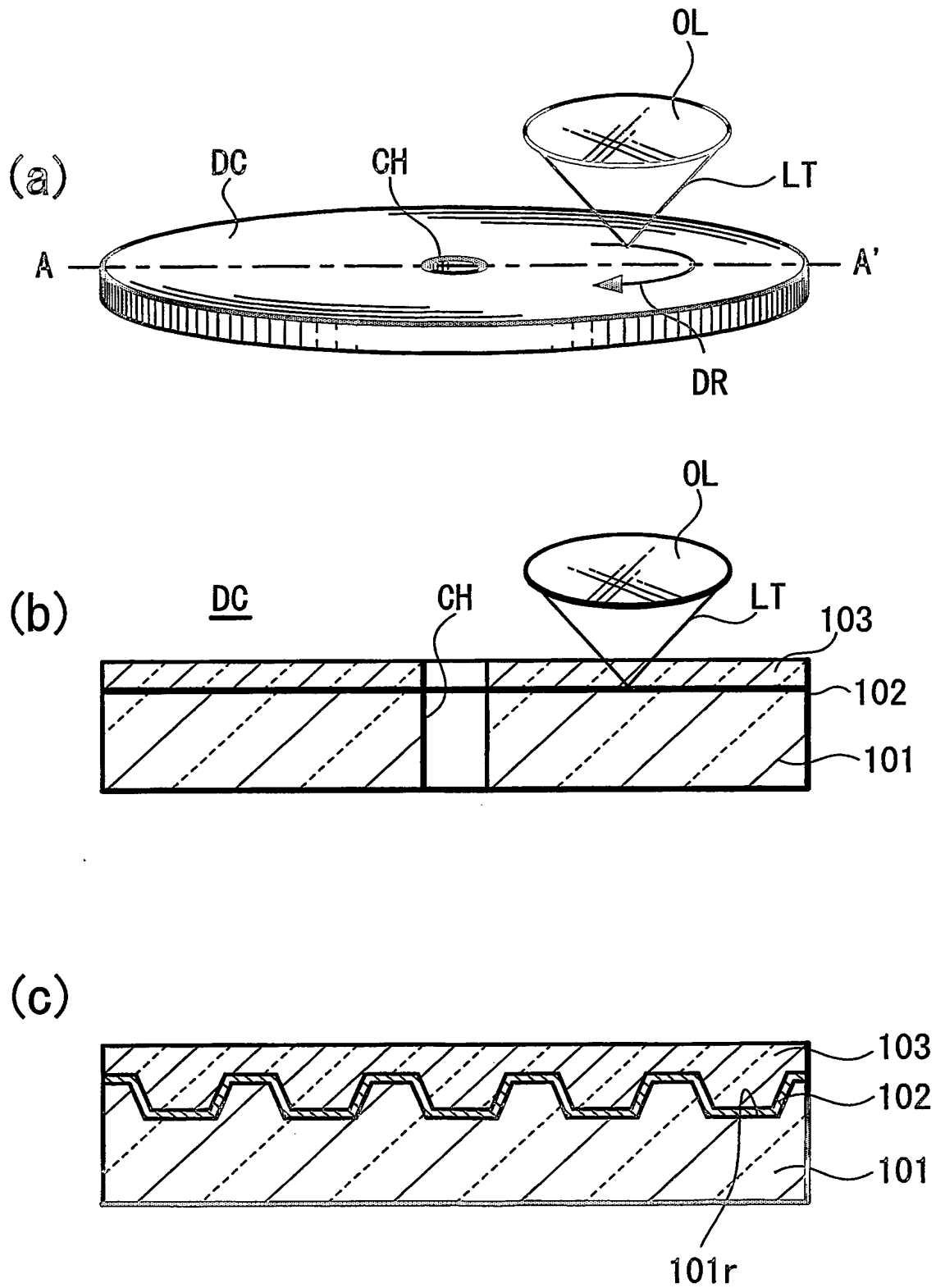
FIG. 3

FIG. 4



引用符号の説明

1 0	・ ・ ・ ・ ・	スタンパ
1 0 p	。 ・ ・ ・ ・	凸部
1 1	・ 。 ・ ・ ・	ディスク基板
1 1 r	・ ・ ・ ・ ・	凹部
1 2	・ ・ ・ ・ ・	光記録層
1 3	・ ・ ・ ・ ・	光透過層
3 1	・ ・ ・ ・ ・	第 1 の保護層
3 2	・ ・ ・ ・ ・	第 2 の保護層
C H	・ ・ ・ ・ ・	センターホール
D C	・ ・ ・ ・ ・	光ディスク
L T	・ ・ ・ ・ ・	光
O L	・ ・ ・ ・ ・	対物レンズ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B41M5/26, G11B7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B41M5/26, G11B7/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-212967 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 24 August, 1993 (24.08.93), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 61-31288 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 13 February, 1986 (13.02.86), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 60-131650 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 July, 1985 (13.07.85), Full text (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 April, 2004 (19.04.04)Date of mailing of the international search report
11 May, 2004 (11.05.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003116

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-273673 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 October, 2001 (05.10.01), Full text & US 6432502 B1	1-7
A	JP 2002-269855 A (Ricoh Co., Ltd.), 20 September, 2002 (20.09.02), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 7-161072 A (Ricoh Co., Ltd.), 23 June, 1995 (23.06.95), Full text (Family: none)	1-7
E, A	JP 2004-90610 A (Sony Corp.), 25 March, 2004 (25.03.04), Full text & WO 2004/5041 A1	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41M5/26, G11B7/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41M5/26, G11B7/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 5-212967 A (大日本印刷株式会社) 1993.08.24, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 61-31288 A (旭硝子株式会社) 1986.02.13, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 60-131650 A (松下電器産業株式会社) 1985.07.13, 全文 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.04.2004

国際調査報告の発送日

11.5.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

野田 定文

2H

3155

電話番号 03-3581-1101 内線 3230

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-273673 A (松下電器産業株式会社) 2001. 10. 05, 全文 & US 6432502 B1	1-7
A	JP 2002-269855 A (株式会社リコー) 2002. 09. 20, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 7-161072 A (株式会社リコー) 1995. 06. 23, 全文 (ファミリーなし)	1-7
E, A	JP 2004-90610 A (ソニー株式会社) 2004. 03. 25, 全文 & WO 2004/5041 A1	1-7